

NO  
SEPARAAT

SEPARAAT  
No. 24,853

BIBLIOTHEEK  
INSTITUUT VOOR  
BODEMVRUCHTBAARHEID  
GRONINGEN

### MAATREGELEN BIJ GEBREKVERSCHIJNSELEN

*Gebrekeverschijnselen komen voor wanneer een plant van een bepaald voedingselement te weinig opneemt. De oorzaak kan zijn dat de grond te weinig van dit element bevat, maar ook, dat de voedingsstof niet kan worden opgenomen of dat andere voedingsstoffen in overmaat aanwezig zijn.*

*Wanneer men gebrekeverschijnselen opmerkt, zal men moeten trachten de oorzaak op te sporen en deze zo mogelijk opheffen.*

*Voor directe bestrijding kan men onderstaande maatregelen toepassen. Deze verhelpen echter alleen de gevolgen op korte termijn, ze nemen de oorzaken niet weg*

#### BELANGRIJKE OORZAKEN VAN GEBREKVERSCHIJNSELEN

1. Er is een tekort van een bepaald element in de grond. Voor de hoofdelementen zal grondonderzoek dit moeten uitwijzen. Een werkelijk tekort aan sporenelementen komt weinig voor.

2. Het element waarvan de plant te weinig ontvangt is vastgelegd en dus niet voor de plant opneembaar. Op zware rivierkleigrond kan dit met kalium gebeuren, op humusrijke zandgrond met fosfaat. Dit laatste is o.a. het geval op de baamdgronden bij Venlo.

3. De pH is te hoog. Dit leidt tot ijzerebrek, mangaangebrek of zinkgebrek.

4. De pH is te laag. Dit is o.a. oorzaak van magnesiumgebrek.

5. Er is tussen de voedingsstoffen in de grond een wanverhouding. Voorbeelden: een teveel aan calcium kan tot kaliumgebrek leiden, een teveel aan fosfaat

tot zinkgebrek, een teveel aan kalium tot magnesiumgebrek, een teveel aan ijzer en aluminium tot fosforgebrek.

6. De grond heeft een slechte structuur.

7. De grond is te nat.

8. De grond is te droog.

9. Er zijn storende lagen in de grond.

De laatste vier factoren veroorzaken een geringe doorworteling. Dit brengt mee dat de plant veel eerder een tekort heeft aan die elementen, die het minst aanwezig zijn. Bovendien kan een gebrekkige vocht-houding oorzaak zijn dat elementen worden vastgelegd.

Een goede waterhuishouding en een goede doorworteling zijn de eerste vereisten om gebrekeverschijnselen te voorkomen.

*Samenstellers:* Ir. J. van der Boon, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (afd. Bemesting in de Tuinbouw) te Groningen; Ir. R. Arnold Bik, Proefstation voor de Bloementeelt te Aalsmeer; Ir. P. Delver, Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp en Ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

Tuinbouwjaar 1964, 67-70

Grond 67

## DIRECTE MAATREGELEN BIJ HET OPTREDEN VAN GEBREKVERSCHIJSSELEN

a. *Sputten van de verlangde meststof in een lage concentratie of vernevelen in een hogere.* Bij sputten is het toedienen van een uitvloeiër noodzakelijk, tenzij tegelijk met ziektenbestrijdingsmiddelen wordt gemengd. Verbranding is niet altijd te voorkomen, vooral niet bij een verzwakte plant. Het is daarom raadzaam de eerste keer een wat lagere concentratie te gebruiken.

b. *Toediening van de meststof via de regenleiding.* Via de regenleiding zijn toe te dienen: op kalkrijke grond zwavelzure ammoniak tot 1 g per liter, op kalkarme grond kalksalpeter tot 3,5 g en chilisalpeter tot 2 g per liter. Als fosfaatmeststof komen in aanmerking: diammoniumfosfaat, polyfosfaat of dubbel-superfosfaat. De laatste bevat soms nog te veel gips. Voor toediening van kali zijn te gebruiken: kalisalpeter en zwavelzure kali, de laatste in ernstige gevallen tot 5 g per liter, en voor magnesium bitterzout. Bij de eerste maal toedienen de concentratie aan de lage kant houden.

c. *Uitstrooien van de meststof in vaste vorm of uitgieten van een geconcentreerde oplossing en daarna in-regenen of inspoelen.* Bij het oplossen van meststoffen zorgen, dat het bezinksel niet wordt gebruikt en bij uitgieten dus niet op de plant komt. Goed naspoelen met schoon water.

In het vervolg zal in hoofdzaak de bespuiting worden behandeld

**Stikstofgebrek** – Het blad is geelgroen van kleur. Zowel het oude als het jonge blad vertonen de gebreksymptomen. In extreme gevallen is het blad klein. Bij cyclamen groeien de jongere bladeren in een later stadium niet meer uit (etagevorming). De tomaat kan tevens een geringe paarse verkleuring geven in de bladeren in de kop van de plant.

Plaats van optreden: Moeilijkheden met veenrijke potgronden zijn vaak aan stikstofgebrek toe te schrijven. Vruchtbomen kunnen stikstofgebrek krijgen na sterke ontwikkeling van de grasmat, vooral bij droogte.

**Bestrijding:**

*Vruchtbomen:* Hiervoor wordt gebruikt 0,25–0,50% ureumoplossing (bij nevelen 2½%). Niet vaker dan éénmaal per 10 dagen sputten; zo vroeg mogelijk na de bloei beginnen. Vruchtbomen niet meer sputten wanneer het fruit reeds volgroeid is, omdat de vruchten dan groen kunnen blijven.

*Tomatenplanten* in opkweek (niet uit elkaar gezet) worden begoten met 0,5 kg kalkammonsalpeter per 20 m<sup>2</sup>, opgelost in een gieter water. Bezinksel weggoien. Met schoon water goed nagieten.

**Fosforgebrek** – Het blad is paars verkleurd, vooral en het eerst aan de onderzijde. Het bladmoes is overigens normaal groen van kleur tot dof donkergroen. Zowel het oude als het jonge blad vertonen deze verschijnselen.

Plaats van optreden: Weinig voorkomend bij goede voorraadbemesting met fosfaat. Lage bodemtemperatuur in het voorjaar kan fosfaatgebrek geven, o.a. bij opkweek van tomaten in perspotten. In het laatste geval is dit vaak tevens stikstofgebrek.

**Bestrijding:**

*Tomaten:* plantmateriaal begieten met 0,5 kg dubbel-superfosfaat per 20 m<sup>2</sup>, opgelost in een gieter water. Bezinksel weggooien. Met schoon water goed nagieten. Materiaal bespuiten met ½% ammoniumfosfaat of met superfosfaat tot ¾%.

**Kaliumgebrek** – De verschijnselen van kaligebrek vertonen zich in de eerste plaats aan de oudere bladeren. De bladrand begint iets geel te verkleuren en later in ernstige gevallen te verdroren (randjesziekte). De kleur van het blad is overigens meestal donkergroen door een in verhouding te hoog aanbod van stikstof. De grootte van het blad wijkt niet af van normaal, of is soms kleiner. Kalitekort bij tomaten geeft wan-kleurigheid van de vrucht, en bij appels kleine, harde, ruwshillige vruchten.

Plaats van optreden: Absoluut kaligebrek komt voor op de kali-vastleggende rivierkleigronden, relatief kaligebrek bij stikstofovermaat en zware vruchtdracht. Na droge voorzomers treedt het verschijnsel in de volleggrondsultures meer op.

**Bestrijding:**

*Groenteteelt:* sputten met 2% zwavelzure kali, nevelen met 10%.

*Vruchtbomen:* sputten met 2% of nevelen met 7% kaliumsulfaat, alleen na de bloei (kaliumsulfaat niet mengen met zinkcarbamaat).

**Magnesiumgebrek** – Over het algemeen vertonen de onderste bladeren aan de plant het eerst de gebrekverschijnselen: een geelverkleuring aan de randen, welke tussen de nerven indringt. De gele strepen zijn vrij breed en niet scherp afgetekend. De vergeelde plaatsen kunnen afsterven, vooral tussen de zijnerven, midden tussen bladrand en hoofdnerf. De onderste bladeren aan de scheuten van appels sterven af en vallen af.

De plant vertoont meestal een vlotte groei en de bladeren zijn groot, behalve in zeer ernstige gevallen, waarin de groei achterblijft.

Bij sommige gewassen is het onderscheid met kaliumgebrekverschijnselen moeilijk.

Plaats van optreden: Magnesiumgebrek komt vooral voor op zandgronden met lage pH, en op lichte kalkrijke kleigronden. Het ontstaat vaak door een te zware kalibemesting. Het komt in natte jaren meer voor.

**Bestrijding:** Bespuiten met 2% magnesiumsulfaat (bitterzout), nevelen met 15%. Kiesriet lost moeilijk op. Enkele malen spuiten, in ernstige gevallen (ernstige kalievermaat) 5-6 maal spuiten. Voor mengen met ziektenbestrijdingsmiddelen, zie Tuinbouwguides 1960, blz. 271.

**Vruchtbomen:** spuiten 2%, nevelen 15%. Terstond na de bloei 4-6 maal met tussenpozen van twee weken.

**Druiven:** spuiten 1%, nevelen 15%, terstond na het uitlopen. Twee maal herhalen met tussenpozen van een week tot aan het begin van de bloei. Wanneer het gewas gesloten is, kan het gehalte worden verhoogd tot 2%.

**Tomaten:** spuiten 2%, nevelen 7%. Vanaf vorming derde tros: 4-5 maal met tussenpozen van twee weken. Magnesiumsulfaat mengen met zineb, niet met maneb.

**Andijvie, augurken:** spuiten 2%, nevelen 15%. Enkele malen om de week herhalen.

**Mangaangebrek** - Het blad vertoont een fijn patroon van vaalgele verkleuring tussen de nerven van het blad. Vele gewassen (tomaat) vertonen de aantasting in de jonge bladeren aan de kop van de plant, andere hebben de gebrekverschijnselen in de oudere bladeren, zoals bij vruchtbomen in de bladeren aan de kortloten. De groei van de plant is meestal normaal en de bladgrootte niet afwijkend. In niet ernstige gevallen is een daling van de opbrengst nauwelijks te verwachten.

Soms is het onderscheid met ijzergebrek moeilijk, soms spelen beide ziektesymptomen door elkaar heen (kalkchlorose). Het patroon van geel en groen bladmoes is bij ijzergebrek scherper.

Plaats van optreden: Mangaangebrek treedt in het bijzonder op de lichte kalkrijke (zee)kleigronden op en op te zwaar bekakte humeuze zand- of veengronden. Gronden met veel fosfaat door zware stalmestgiften kunnen ook aanleiding geven tot mangaangebrek. Mangaangebrek kan in rozen sterk optreden na behandeling met ijzerchelaat tegen ijzergebrek.

**Bestrijding:** Bespuiten met mangaansulfaat of mangaanbevattende ziektenbestrijdingsmiddelen.

Voor de meeste gewassen geldt: Als gebrekverschijnselen optreden enige malen spuiten met 0,2% mangaansulfaat of nevelen met 2% (de helft aan spuitkalk toevoegen om verbranding te voorkomen). Bij warm zonnig weer alleen 's avonds spuiten. Indien de concentratie niet groter is dan 0,1% is spuitkalk niet meer zo noodzakelijk. Nevelen geeft vaak schade.

**Vruchtbomen in de volle grond:** spuiten met 0,2% of nevelen met 2%. Eerste bespuiting: begin juni. Niet vaker dan 3 maal spuiten. Oppassen voor vruchtverruwing. Mengcarbamaat is waarschijnlijk veiliger.

**Frambozen:** spuiten met 0,2% of nevelen met 1%. Eerste bespuiting als jong blad is gevormd. Herhalen na 10 dagen en zo nodig 14 dagen later nog eens.

**Vruchtbomen onder glas:** Perziken en pruimen in de winter spuiten met 4%. Bij enige werking van knop-

pen is nog 3% oplossing mogelijk bij pruimen. Als knoppen en blaadjes beginnen uiteen te wijken, treedt verbranding op. Indien men te laat is, mangaansulfaat over vochtig turfmoel gieten en bij wortels inwerken.

**Druiven:** In de winter snoeiwonden insmeren met een papje van 1 liter water met 400 gram mangaansulfaat, 600 gram suiker en 400 gram zwavel. Het papje niet op de knoppen smeren, daar dit knopverbranding geeft.

**Rozen en chrysanten:** spuiten met 0,5% bij donker weer. Planten snel laten drogen, zo nodig door stoken of luchten.

**Aardappelen en kool:** spuiten met 0,5%; in beide gevallen 1000 liter per ha. Oppassen voor verbranden.

**Erwten:** spuiten met 1,5% als het gewas in volle bloei staat en dit herhalen op het eind van de bloei. De tweede bespuiting is beslist noodzakelijk als men een groot aantal kwade harten verwacht. Bespuitingen vóór de bloei verlagen het percentage kwade harten niet.

**Meloenen:** spuiten met 0,1%.

**Uien:** spuiten met 1,5%.

**IJzergebrek** - Het jonge blad is geel verkleurd tussen de nerven. Het netwerk van geel en groen bladmoes is zeer fijn. In ernstige gevallen wordt een gedeelte van of het gehele blad volkomen geel en sterft soms af (*Primula obconica*, Roos).

Kenmerkend is, dat het de topbladeren van de jonge scheuten zijn, die het gebrek het ernstigst vertonen. De onderscheiding met mangaangebrek is moeilijk (minder fijn bladmoes-patroon). Beide ziekten kunnen tegelijkertijd voorkomen (kalkovermaat).

Plaats van optreden: IJzergebrek komt voor op kalkrijke gronden en op gronden met wateroverlast, waar in de grond koolzuurgas is opgehoopt. In perioden van sterke groei kan ijzergebrek optreden, dat dan een tijdelijk karakter heeft. Zwart gehouden gronden in boomgaarden geven meer aanleiding tot ijzergebrek.

**Bestrijding:**

**Vruchtbomen:** Fe-EDDHA (Chel 138 Fe) oplossen in water, uitgieten onder boomspiegel en met extra water zo veel mogelijk inspoelen. Vroege toepassing is meest gewenst (maart). Hoeveelheid is afhankelijk van de grootte van de boom, en bedraagt 50-250 g. Men kan ook 1-2%<sub>100</sub> Fe-EDDHA-oplossing in de grond spuiten onder de boomspiegel en wel ca. 5 liter per m<sup>2</sup>.

Herhaalde bespuiting met ijzercarbamaat geeft minder ijzergebrek. Het risico van vruchtverruwing verhindert echter regelmatig herhaalde bespuitingen.

**Bloementeelt:** De volgende hoeveelheden worden gebruikt: potplanten 25-50 ml van een ½% oplossing van Fe-DTPA (Chel 330 Fe) of Fe-EDDHA (Chel 138 Fe) per pot; *Lilium auratum* 100-200 ml per plant; rozen ¼-1 liter per struik. Naspoeien met gietwater.

Bij rozen ook de vaste meststof mengen met zand, uitstrooien naar 40 g Fe-DTPA of Fe-EDDHA per m<sup>2</sup> (9-12 struiken) en flink inspoelen.

(Rozen vertonen na behandeling met ijzerchelaat vaak een aanzienlijke groeiverbetering met ernstige mangaangebrekverschijnselen. Daarom moet spoedig met mangaansulfaat gespoten worden).

**Boriumgebrek** - Groeipunt van de plant gaat verloren (hartrot in bieten). De eindknop van de scheut sterft af en de zijknoppen lopen uit. De boom krijgt een bossig uiterlijk (heksenbezem). In de bast van de takken komen plaatselijke afstervingen voor. Uitlopende bloemknoppen van vruchtbomen verdorren. Bloemkool vertoont bruine verkleuringen en de bloemstengel heeft holten.

Plaats van optreden: Boriumgebrek komt weinig voor en wordt vooral aangetroffen op lichte zandgronden en op rivierkleigronden. Zware bekalking van humushoudende gronden zou ook gevaarlijk zijn.

**Bestrijding:** Bemesten met borax (uitsluitend op advies van de rijkstuinbouwconsulent). Te veel geeft kans op zeer grote schade. Er zijn in de laatste jaren gevallen geweest waarbij door onoordeelkundige bemesting met borium de schade in de tienduizenden liep. Borax bevat 10% borium en is in water oplosbaar. Boriummeststof (Kieseriethoudend) bevat 20% borax, dus 2% borium. In de regel geve men geen hogere giften dan 10-15 kg per ha van borax, dat is 50-75 kg boriummeststof (Kieseriethoudend). Krotten en rapen 20 kg borax of 100 kg boriummeststof (Kieseriethoudend).

*Vruchtbomen* worden in september-oktober gespoten met 0,1-0,2% oplossing van borax.

**Molybdeengebrek** - Het gewas is door molybdeengebrek lichtgeel verkleurd, doordat de stikstofomzettingen in het blad zijn geremd. Het blad is naar boven opgekruld. Bloemkool vertoont klemhart.

Plaats van optreden: Molybdeengebrek is aan te treffen op gronden met een lage pH, op fosfaatfixerende leemgronden en op veengronden. Turfmolm en tuinturf bevatten onvoldoende molybdeen (slaplantjes in veenrijke potgrond).

**Bestrijding:** Ter voorkoming van klemhart bij bloemkool 10 g ammoniummolybdaat per m<sup>2</sup> door de opweckgrond werken. Indien deze maatregel is nagelaten: voor bloemkool 10 g natrium- of ammo-

niummolybdaat oplossen in een gieter water en over 20 m<sup>2</sup> plantbed uitgieten. Naspoelen met schoon water. Voor andere gewassen 3 g molybdaat of spuiten met 0,01% (1 g op 10 liter water!) ammoniummolybdaat in zo jong mogelijk stadium van de plant. Uitvloeier bezigen volgens gebruiksaanwijzing. Van deze beide werkwijzen is de eerstgenoemde de beste.

**Kopergebrek** - De bovenste bladeren van de scheuten van vruchtbomen vertonen zwarte hoeken. De eindknoppen gaan dood en de takken sterven in. De zijknoppen lopen uit en geven de boom een bossig uiterlijk. Dit laatste komt echter niet altijd voor (peer). De schors van de takken is schilferig. De verschijnselen van kopergebrek treden pas in het midden van de zomer op.

Plaats van optreden: Kopergebrek treedt op lichte zandgronden en veengronden op. Fosfaatophoping in de grond werkt kopergebrek in de hand.

**Bestrijding:** Bespuiten bij licht kopergebrek met  $\frac{1}{2}$ %, in zwaardere gevallen tot 2% koperoxychloride of kopersulfaat. Kalk toevoegen om verbranding tegen te gaan. Bespuiting met koper kan een ruwe schil aan het fruit geven.

Bemesten met 50-100 kg kopersulfaat of 300-500 kg koperslakkenbloem of kopermeststofmeel per ha, liefst voor regenachtig weer (najaar).

**Zinkgebrek** - Zinkgebrek in vruchtbomen treedt reeds vroeg in het seizoen op. De knoppen groeien onvoldoende uit tot scheuten (rozetvorming). De bladeren blijven klein, smal en iets toegevouwen. De bladrand is gewelfd. Het blad is niet geheel groen gekleurd, maar alleen langs hoofd- en zijnerf.

Plaats van optreden: Lichtere gronden met veel humus en fosfaat zijn plaatsen, waar zinkgebrek kan optreden (terpgronden, oude woongebieden, mestvaalten). Lang zwart houden van de grond heeft ook een ongunstige invloed op de beschikbaarheid van zink in de grond.

**Bestrijding:** Bespuiten met zinksulfaat 5% voor de knopontwikkeling. Minder afdoende is na de bloei.

*Appelen en peren:* 1,5% zinksulfaat + 0,75% kalk; gevoelige appelrassen 0,5% zinksulfaat + 0,25% kalk. Na enkele malen per seizoen spuiten met zinkcarbamaat tegen schurft treedt meestal geen zinkgebrek meer op.

*Kersen:* 1% zinksulfaat + 0,5% kalk.

632.121 :

616. S

SEPARAAT  
No.

SEPARAAT  
No. 24853

SIBLIOT  
INSTITUUT VOOR  
BODEMVRUCHTBAARHEID  
GRONINGEN

## MAATREGELEN BIJ GEBREKVERSCHIJNSELEN

*Gebreksverschijnselen komen voor wanneer een plant van een bepaald voedingselement te weinig opneemt. De oorzaak kan zijn dat de grond te weinig van dit element bevat, maar ook, dat de voedingsstof niet kan worden opgenomen of dat andere voedingsstoffen in overmaat aanwezig zijn.*

*Wanneer men gebreksverschijnselen opmerkt, zal men moeten trachten de oorzaak op te sporen en deze zo mogelijk opheffen.*

*Voor directe bestrijding kan men onderstaande maatregelen toepassen. Deze verhelpen echter alleen de gevolgen op korte termijn, ze nemen de oorzaken niet weg*

### BELANGRIJKE OORZAKEN VAN GEBREKVERSCHIJNSELEN

1. Er is een tekort van een bepaald element in de grond. Voor de hoofdelementen zal grondonderzoek dit moeten uitwijzen. Een werkelijk tekort aan sporenelementen komt weinig voor.

2. Het element waarvan de plant te weinig ontvangt is vastgelegd en dus niet voor de plant opneembaar. Op zware rivierkleigrond kan dit met kalium gebeuren, op humusrijke zandgrond met fosfaat. Dit laatste is o.a. het geval op de baamdgronden bij Venlo.

3. De pH is te hoog. Dit leidt tot ijzergreuk, mangaan- of zinkgreuk.

4. De pH is te laag. Dit is o.a. oorzaak van magnesiumgreuk.

5. Er is tussen de voedingsstoffen in de grond een wanverhouding. Voorbeelden: een teveel aan calcium kan tot kaliumgreuk leiden, een teveel aan fosfaat

tot zinkgreuk, een teveel aan kalium tot magnesiumgreuk, een teveel aan ijzer en aluminium tot fosfor- greuk.

6. De grond heeft een slechte structuur.

7. De grond is te nat.

8. De grond is te droog.

9. Er zijn storende lagen in de grond.

De laatste vier factoren veroorzaken een geringe doorworteling. Dit brengt mee dat de plant veel eerder een tekort heeft aan die elementen, die het minst aanwezig zijn. Bovendien kan een gebrekkige vocht- houding oorzaak zijn dat elementen worden vastge- legd.

Een goede waterhuishouding en een goede door- worteling zijn de eerste vereisten om gebreksverschijn- selen te voorkomen.

*Samenstellers: Ir. J. van der Boon, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (afd. Bemesting in de Tuinbouw) te Groningen; Ir. R. Arnold Bik, Proefstation voor de Bloemeteelt te Aalsmeer; Ir. P. Delver, Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp en Ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk*

Tuinbouwqids 1964, 67-70

Grond 67